



Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Bellas Artes
Taller de Diseño Multimedial 5
Tesina de Grado.

La Tecnología como Técnica

Profesor: Federico Joselevich Puiggrós

Ayudantes: Cathcarth, Anabela – Gonzalez Botasi, Sebastián – Sivila Soza,
Carla - Viola, Mercedes

Alumno: Nieva Federico.

La Tecnología como Técnica

Síntesis

Este trabajo propone distinguir las características propias del arte robótico, analizándolo desde su establecimiento como campo artístico. La investigación se desarrollará mediante el análisis de las técnicas utilizadas, indagando cómo a través de ellas y en conjunción con la retórica y la interacción por parte del público, se puede generar un resultado productivo y distintivo para este tipo de arte. Además, se definirán parámetros para diferenciar una mera utilización técnica, de la creación de obras artísticas que puedan ser consideradas verdaderos aportes para este terreno artístico.

Palabras Claves

Arte, tecnología, robótica, técnica, metáfora.

Indice:

1.- Introducción -----	Página 3
2.- Explorando el arte robótico y su origen -----	Página 3
3.- La masividad de la técnica y la pérdida de la metáfora -----	Página 7
3.1.- El problema de la creatividad -----	Página 9
4.- Máquinas dibujantes -----	Página 10
5.- Conclusión -----	Página 16
6.- Bibliografía -----	Página 17
7.- Anexo -----	Página 18
7.1.- Escopofobia -----	Página 18
7.2.- Imágenes del proceso -----	Página 19
7.3.- Ciclo interactivo -----	Página 23

1.- Introducción

A partir del siglo XX, mediante la confluencia del arte con nuevas áreas como la inteligencia artificial y la robótica, aparecieron una gran cantidad de obras que han definido un nuevo campo artístico denominado “arte robótico”. Eduardo Kac (1998) expone que este género se desenvuelve en tres direcciones “*el control remoto, las entidades cibernéticas híbridas y el comportamiento de robots autónomos*”. Por lo tanto, a la hora de emprender una obra de este tipo, la tecnología se vuelve fundamental convirtiéndose en la “técnica”¹ primordial a utilizar por parte del artista. Al ocupar un lugar tan importante la técnica, muchos artistas emergentes basan su trabajo en la aplicación de ésta de manera excluyente a la hora de desarrollar una obra, postergando en alguna medida la parte conceptual y metafórica, nublando de esta manera su propósito artístico.

Se explorarán las características distintivas de este género, tratando de orientar en la utilización de la técnica como herramienta y no centrar el trabajo en reproducir técnicas vigentes o de vanguardia, otorgándole a la obra una verdadera identidad.

Se procederá a analizar la aplicación de diversas técnicas, sin la intención de generar un juicio de valor entre cuáles obras son verdaderamente “obras de arte” o no, sino observar y evaluar la técnica y su aplicación tratando de establecer si el artista puede romper con los límites matemáticos y lógicos propios de la tecnología, en su intento de alcanzar el acto artístico.

2.- Explorando el arte robótico y su origen

Para comenzar, es necesario definir previamente ciertos factores determinantes en los cuales cimienta sus bases este tipo de arte, y la obra que produjo su génesis.

El término “robot” o “autómata”, que se utilizará en el transcurso de este trabajo, tiene una cantidad innumerable de acepciones a lo largo de la historia, pero el desarrollo de esta tecnología en el arte ha llegado, sobre todo en los últimos años, a tener una importancia esencial. Por otra parte, se ha definido que no importa si se trata de una escultura mecánica, un autómata dotado de

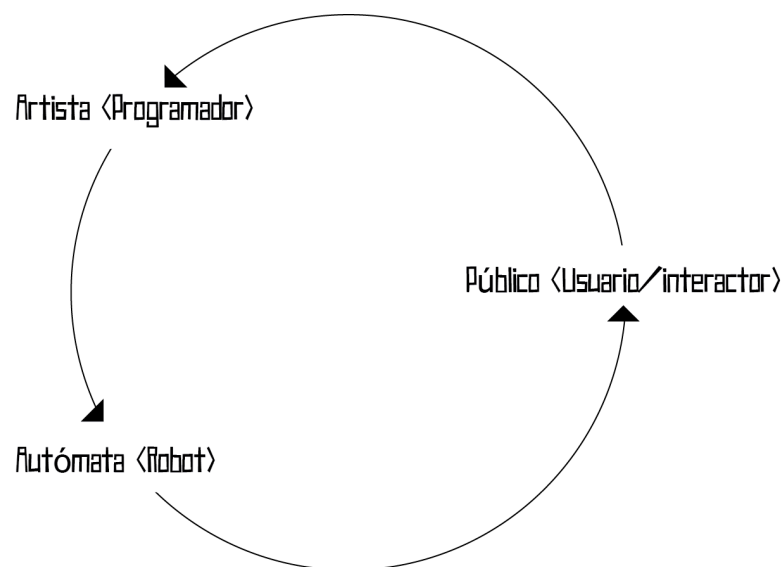
¹ Definición extraída de WordReference : “Conjunto de procedimientos o recursos de los que se sirve una ciencia, un arte o un oficio.” (<http://www.wordreference.com/>)

inteligencia artificial, sino lo que definen Eduardo Kac y Marcel.li Antunez Roca (1997): “*la presencia de un espacio real*” en el que se encuentre emplazado este ente tecnológico. Con lo que ahora nos encontramos ante otro basamento fundamental del arte robótico: “*Como género, los robots no aspiran a convertirse en formas cerradas y fijas. Pueden perecer como concepto si se produce una nueva situación que los abarque y los sobrepase*”.

La manera en la que se desenvuelven los robots en un determinado espacio físico “entendiendo” y evaluando de alguna forma la realidad mediante sus sensores, en conjunto a la mirada creadora del artista, más la interpretación por parte del público-usuario determina el acto artístico. A partir de esto, es esencial la comunicación y una mínima interpretación por parte del usuario frente a la máquina; dado que, al no lograrse esos propósitos o tornarse demasiado difuso su comportamiento, la obra carecerá de interés para él.

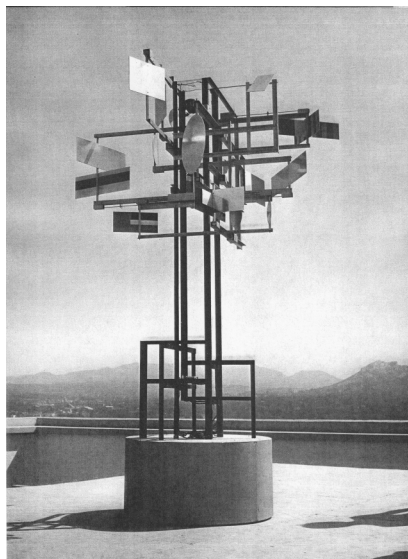
De esta manera se genera una falla en este sistema de relaciones, al centrar excesivamente la obra en el desarrollo tecnológico.

En resumen, no es lo más relevante a tener en cuenta la manera en la que se desarrolla el robot o su nivel de complejidad sino el diálogo que se produce entre artista (programador) y el autómata en un determinado espacio y tiempo. A esto se le suma la interpretación y el vínculo que se establece con los usuarios/espectadores/interactores; esta totalidad es lo que genera la actividad artística completa. Este texto propone el siguiente esquema que grafica la retroalimentación del sistema comunicacional anteriormente mencionado:



Toda esta red de relaciones es la que logra introducir a la máquina dentro del entorno artístico. Por lo tanto, no debemos pensar la obra a partir de la técnica o guiarse por los límites que nos propone la tecnología; ésta debe actuar como una herramienta más para motivar o evocar el discurso.

Haremos un pequeño repaso de la obra fundadora de este campo artístico, entendiendo su génesis, para luego dar lugar a la crítica inherente a este trabajo:



Schöffer N. “CYSP 1” (*Escultura Cibernética Espacio Dinámica*), (1956):

Extraído de:

<https://exaltthenormal.files.wordpress.com/2014/11/schoffer-cysp-0026-x640.jpg?w=648>

“CYSP 1”, es considerada como la obra pionera que establece las bases del arte robótico. Esta obra rompió con los cánones de la escultura como obra estática, ya que poseía movimiento, siendo catalogada como la primer “escultura cibernética”. Además, es la primera en dotar de comportamiento” a la obra debido a que su autor Nicolás Schöffer, pensó en su construcción como un “cerebro electrónico” conformado por la siguiente cadena de componentes: “Órgano sensorial” - “Sistema nervioso” - “Cerebro” - “Músculos”. Basado en las posibilidades de una propiedad de los organismos vivos, Schöffer decidió dotar al autómata con “Homeostasis”², por lo cual alteraba su comportamiento basándose en los datos que le aportaban sus sensores.

² Definición extraída de Wikipedia: “es una propiedad de los organismos vivos que consiste en su capacidad de mantener una condición interna estable compensando los cambios en su entorno mediante el intercambio regulado de materia y energía con el exterior (metabolismo)” (<https://es.wikipedia.org/>)

La escultura mecánica podía ser afectada a través de: la intensidad de sonido, la intensidad de la luz y su calor (tomando la luz azul como frío, y la luz roja como calor). Un micrófono sensaba el sonido, determinando que el autómata aumente su movimiento con el silencio y que disminuya con el ruido. La presencia de celdas fotoeléctricas detectaban el calor proveniente de la luz, acentuando su movimiento en caso de poseer tonos azules y reduciendo su movimiento al sensar tonos rojos. Por último, la presencia de luz calmaba los movimientos y la oscuridad provocaba movimiento. Su “cerebro” estaba montado sobre un eje y se movía mediante motores que accionaban sobre pequeñas ruedas, también contaba con 16 platos policromados que actuaban como los músculos, moviéndose luego de la interpretación sensorial del cerebro.

Esta obra revolucionó el mundo del arte e introdujo la utilización de la tecnología como una posible fuente de recursos para el artista (en cierto sentido semejante a la “paleta” del pintor), además de incentivar el interés por estudiar e intentar incorporar comportamientos a un autómata mecánico.

De aquí podemos realizar varios interrogantes, en primer término:

- ¿Cómo pudo ser considerado arte y no un mero avance tecnológico?

La respuesta surge al destacar la evidencia que el autómata fue emplazado en un espacio físico real, concreto y accesible, rodeado de un público que se vió afectado por su presencia y movimiento, tal como quería el artista, produciendo diferentes sensaciones en cada individuo que lo observaba. Por otro lado, y avanzando en tal sentido, surge la primer pregunta del arte generativo:

- “¿Puede una máquina originar algo?”³

Partiendo del sistema comunicacional que planteamos en este trabajo “artista-autómata-usuario”, la máquina en sí independientemente no puede originar nada, necesita de su artista creador el aporte de recursos que le posibiliten sensar el espacio físico y generar comportamiento en base a ello. Luego, todo esto debe ser interpretado y valorado por el público. De esta manera, al completarse este sistema relacional y comunicativo, la obra se vuelve productiva para el arte, sin recaer en convertirse en una simple expresión o producto tecnológico.

³ Pregunta planteada en el texto, “Diez preguntas sobre el Arte Generativo Computacional”, (2012), p. 3.

3.- La masividad de la técnica y la pérdida de la metáfora

Con el avance y la creciente incorporación de la tecnología dentro del terreno artístico, los nuevos artistas experimentales enfrentan un gran riesgo a la hora de llevar a cabo una obra de arte. La masividad de la técnica, es decir, la facilidad de compartir y acceder a procesos artísticos tecnológicos previos, en conjunción con las limitaciones propias de la tecnología a utilizar, generan grandes barreras para el artista. Es entonces, donde se pone en juego su ingenio y sensibilidad para poder elevarse por sobre estas limitaciones y superarlas.

Dentro del arte robótico, se han estandarizado una gran variedad de técnicas por lo cual a menudo nos encontramos con obras muy similares o que exploran entornos semejantes debido a los límites ya mencionados.

Para explicar mejor lo anteriormente expresado, podemos remitirnos a lo expuesto por Arlindo Machado en su escrito “Repensando a Flusser y las imágenes técnicas” donde también incluye conceptos de Couchot, acerca de la manera de superar tales límites. El objetivo alegóricamente declarado en aquel texto es: *“penetrar en el interior de la caja negra...”* (2000, p. 5). Al no tomar la tecnología como herramienta a la hora de desarrollar la obra, y ceñirse solo a sus límites se produce una repetición que lleva a resultados que pueden ser previsibles, a una forma e identidad generalizada y, por lo tanto, a la pérdida de personalidad y metáfora de la obra. Machado propone: *“para evitar la repetición y el cliché, las máquinas y los procesos tecnológicos necesitan ser continuamente reinventados o subvertidos”* es decir, desbordar al dispositivo o técnica utilizado para reformarlo, cambiarlo, y así llegar a obtener un resultado deseado por el artista, acorde a su propia sensibilidad, aplicando además la metáfora en su obra. Por otro lado, siguiendo la línea de Flusser en el texto de Machado:

Del lado de la crítica y del público, lo que se percibe es una creciente dificultad, a medida que los programas se tornan cada vez más poderosos y “amigables”, en saber discriminar entre una contribución original y la simple demostración de las virtudes de un programa. Considerando que permanecemos incapaces de saber lo que pasa en el interior de la caja negra, “hemos sido, hasta ahora, analfabetos con relación a las imágenes técnicas. No sabemos cómo descifrarlas.” (Flusser, 1985^a: 21). (p. 6)

Esto explica la manera en la cual la reiteración de la técnica se convierte en un vallado que anula la posible y necesaria diversidad en la percepción y valoración de la obra por parte del público destinatario de la misma. El encontrarse en reiteradas ocasiones con idénticas metodologías técnicas, produce en los usuarios una falsa aceptación generalizada en la experiencia con la obra, sin poder alcanzar una verdadera comunicación con ella y su artista. Este tipo de obras reciben habitualmente una valoración parcial o ficticia. Para profundizar en lo anteriormente mencionado, podemos citar a Luis Camnitzer (2001):

“... el objeto artístico sufrió un proceso de fetichización comercial que nos obliga a mirar y a adorar a la obra de arte. Pero ese mismo proceso actúa como un obstáculo para la verdadera comunicación y hace que el artista en lugar de ser un trabajador cultural sea un fabricante de mercancías”. (p. 1)

En el caso del arte robótico, el cual nos concierne, podemos encontrar diversas experiencias artísticas similares, lo cual ocasiona una pérdida de valor y hace que el emprendimiento se diferencie de lo “artístico” y se aproxime más a lo “industrial”, a lo reproducible. Afortunadamente, y esto es auspicioso en gran medida, nos encontramos con gran variedad de obras que escapan a todo aquello manteniendo la esencia del arte robótico. De allí la necesidad y la importancia de promover o impulsar conciencia en los artistas emergentes para que eviten caer, en lo que podríamos referir como “reproducciones de conjuntos tecnológicos”, en otros términos, ayudar a eludir la reproductividad.

El desarrollo de obras que no tengan la intervención de la mirada del artista, de su impronta, de aquello que proviene de sus sentimientos y que suele identificar la procedencia de la creación, deviene naturalmente en una expresión exclusivamente técnica en un aparato mecánico. De esta manera la obra carece de un aporte de carácter artístico.

3.1.- El problema de la creatividad

Muchas de las técnicas que fueron adquiriendo el carácter “masivo” dentro del arte robótico, nacen a partir de la necesidad de crear máquinas que sustituyan el papel del artista como creador, intentando dotarlas de creatividad propia. Esta acepción no se acepta como válida ya que es, por demás, necesaria la conexión y el diálogo entre el artista y el autómata. Afirmamos que la creatividad es una atribución distintiva del género humano; aún así, pueden desarrollarse máquinas capaces de esbozar cierto grado de creatividad pero siempre dependiendo de la capacidad de programación y las funciones que le otorga su artista/programador.

Como testimonio de lo expresado anteriormente, contamos con el pensamiento de Harold Cohen, creador de “AARON”, un programa computacional que genera pinturas tanto figurativas como abstractas de manera autónoma. Tales obras son pintadas al óleo, antes por un autómata mecánico y hoy en día por la mano del mismo Cohen.

Este artista posee una gran trayectoria en el ámbito del arte computacional y robótico. Ha logrado diseñar un programa con miles de reglas para que realice pinturas, *“yo escribo programas, los programas realizan dibujos. Los dibujos son realizados enteramente por la computadora.”* (Harold Cohen, s.f.)



Harold Cohen

Extraído de: <http://s3v.computerhistory.org/102695731-03-01.jpg>

Reconoce que el programa tiene cierto grado de creatividad ya que origina una pintura completamente nueva de forma autónoma cada vez que se ejecuta, pero dictaminó que la verdadera creatividad se da en la relación entre el artista y su obra/programa/autómata. Según las palabras del artista citadas en un estudio de Louise Sundararajan (2014):

“Creativity... lay in neither the programmer alone nor in the program alone, but in the dialogue [sic] between the program and the programmer; a dialog resting upon the special and peculiarly intimate relationship that had grown up between us over the years.” (p. 5)

Este autor lleva 47 años perfeccionando y en un constante “diálogo” con el programa computacional de su obra.

El verdadero hecho artístico dentro de este campo o su creatividad se lleva a cabo, no en el resultado final que genera la máquina, sino en la máquina misma que simula este tipo de comportamiento. Todo esto no puede darse sin la comunicación artista-autómata, ya que sin esa comunicación, la obra no evocará las intenciones del artista tomando una postura de carácter trivial.

4.- Máquinas dibujantes

El primer artista que le dio el comportamiento de dibujante a una máquina fue Jean Tinguely, este artista trataba de manera irónica la sobreproducción de bienes materiales y creó la obra “*Meta-Matics*”, la cual desde entonces, continuó desarrollándola a lo largo de los años. Este autómata mecánico realizaba pinturas abstractas y tuvo un gran éxito en la bienal de París de 1959, allí fue donde produjo 4000 dibujos dando inicio a una revolución en el concepto estético del arte y poniendo en tela de juicio la caracterización de artista como “genio”. Al mismo tiempo, se puede decir que emerge con gran fuerza y relieve, la contradicción que este artista plantea de hecho, al ser un crítico muy severo de la producción industrial, masiva y en serie.



Tinguely J. “Meta-Matics”, (1959):

Extraído de:

http://193.219.191.176/mm/ars2/Ars2/dailinikai/dail_illustr_pap/tinkv_Meta-Matic%20Nr10_1959.jpg

Como mencionamos al comienzo del apartado anterior (El problema de la creatividad), la búsqueda de máquinas que dibujen por sí solas sin otra intervención del artista más que en su construcción, ha suplantado o menospreciado el sentido artístico en este tipo de procesos convirtiéndolos en desarrollos de carácter mercantil y masivo. Hoy en día, debido al fácil acceso a la tecnología y a microcontroladores de gran potencial como es “Arduino”⁴, se han viralizado diversas técnicas como el desarrollo de “**vibrobots**” que pintan sobre un lienzo o “**brazos robóticos**” que realizan la misma tarea, sin tener su creador la necesidad de transmitir algún tipo de mensaje artístico en su creación. Encontramos varios casos donde los vibrobots y los brazos robóticos son producidos por algunas empresas como artículos ya terminados para ser usados, posicionándolos en el mercado, convirtiéndolos puramente en una mercancía. Tomaremos estos dos tipos de técnicas como ejemplos a estudiar; y realizaremos una comparación tratando de determinar y evaluar la intención al aplicarlas. Para ello, ubicaremos por un lado aquellas que realizan un real y evidente aporte artístico y por el otro, las que no son más que una simple demostración técnica:

⁴ <https://www.arduino.cc/>

Vibrobots:



Vibrobot

Extraído de:

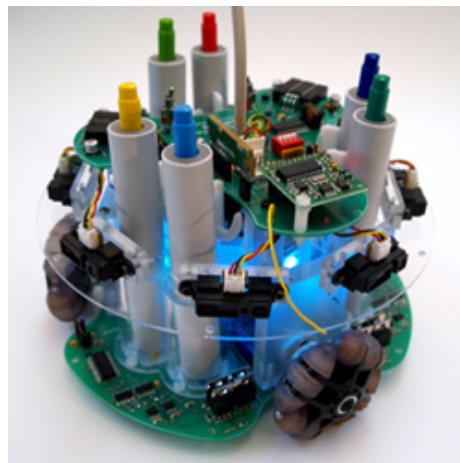
<http://www.monsieurvoyage.net/wp-content/uploads/2011/10/imagen024.jpg>

El desarrollo de vibrobots ha devenido en una práctica muy común como primeros pasos para aquellas personas que se interesan en el arte robótico, sin tener noción de todo lo que este mismo abarca. Al respecto, podemos referir que consiste en una técnica de dibujo basada en la vibración generada por un dispositivo mecánico, al cual se le adosan una serie de marcadores que pintan sobre una superficie. La que se utiliza con mayor frecuencia es la de un lienzo.

También podemos encontrar dispositivos que utilizan para desplazarse no la vibración, sino que lo hacen apelando al empleo de ruedas, consiguiendo de esa forma un mayor control en sus movimientos.

Como lo mencionamos anteriormente, esto es simplemente una técnica, el dispositivo dibuja empleando los colores de manera aleatoria sobre la superficie. Existen artistas que han utilizado esta tecnología sin una modificación sustancial, haciendo que los dispositivos sean una mera demostración de los límites y las posibilidades de esta técnica, ya que el lugar donde se emplazaban no constituía un verdadero aporte discursivo, y como consecuencia, dejaba de considerar y valorar la presencia del público. Tanto éste, como el artista, eran simples espectadores de la máquina trabajando, sin haber buscado establecer un lazo comunicativo entre ellos.

Por otro lado encontramos a Leonel Moura, un artista que desde el año 2000 se dedica a la investigación de la robótica en el arte y al desarrollo de lo que se denomina “creatividad artificial”. Este artista desarrolló “RAP” (*Robot Action Painter*, 2006) un autómata mecánico que cuenta, como parte de su equipamiento técnico, con un sistema de ruedas para desplazarse, 6 fibrones para pintar sobre un lienzo, pero además un microcontrolador que actúa como cerebro determinando el comportamiento del mismo en conjunto con 9 sensores de color RGB.



Moura L. “RAP” (*Robot Action Painter*), (2006):

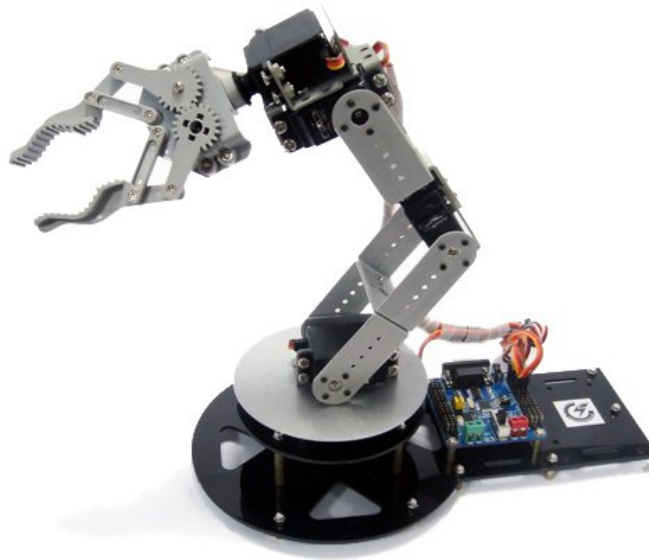
Extraído de: <http://www.leonelmoura.com/pics/rap.jpg>

Este autómata constituye un aporte verdaderamente artístico debido a que evalúa al máximo su comportamiento al dibujar, por más que ciertas reglas o patrones son aleatorios.

A través de sus sensores RGB, que funcionan como sus “ojos”, es capaz de determinar un umbral de colores. El autómata comienza dibujando con colores de forma azarosa, pero al exceder este umbral, comienza a dibujar de manera “reactiva” basada en la cantidad de colores que posee la pintura que él mismo realizó. Por último, es capaz de determinar cuando la obra está finalizada y procede a firmarla con sus iniciales en el sector inferior derecho de la misma.

Moura, decidió crear este autómata para que pintara de manera similar a un ser humano, por eso le atribuyó la capacidad de seleccionar los colores y, además, alterar o regular la intensidad de los mismos para lograr mayor definición y realismo en las obras. Como consecuencia, encontramos un fuerte diálogo entre el artista y el autómata, concentrándose así la intención de crear pinturas abstractas que puedan ser admiradas por un público, y logrando establecer de esa manera, el sistema relacional entre “artista-autómata-público”.

Brazos robóticos:



Brazo Robótico

Extraído de: http://i01.i.aliimg.com/wsphoto/v1/651756919_1/Free-shipping-New-6-DOF-Programmable-Clamp-Robot-Arm-Kits-Including-Electric-Control-Part.jpg

Otra tendencia que encontramos en los últimos años es el creciente desarrollo de brazos robóticos con el fin de realizar tareas de pintura y escritura. Esta técnica, consiste en la simulación de un brazo humano en el que se reemplazan las “articulaciones” por un conjunto de servos; este recibe instrucciones a través de un microcontrolador, acerca de cómo debe ejecutar sus movimientos para obtener el resultado deseado.

El funcionamiento de estos brazos robóticos se asemeja en ciertos rasgos al mecanismo de una impresora, ya que recibe a través de coordenadas las indicaciones para ponerse en movimiento. Este tipo de técnica se utiliza a mayor escala en la construcción de productos masivos o de carácter industrial, tales como los de la industria automotriz, donde cada tipo de brazo realiza una tarea específica.

Dentro del arte robótico, es hoy frecuente la presencia de estos brazos con un marcador o fibrón incorporado en su extremo, que traza según las instrucciones recibidas. Nuevamente, el hecho de realizar un brazo robótico que dibuje sin la necesidad por parte del artista de aludir a un determinado discurso, lo vuelve una práctica trivial con aporte artístico prácticamente nulo.

Un artista que exploró bien esta técnica fue el francés Patrick Tresset, con su brazo robótico que dibuja retratos:



Tresset P. "Paul", (2011):

Extraído de:

http://s2.lemde.fr/image/2012/11/29/534x0/1798150_5_3a1b_patrick-tresset_a63c80afd340715d7fb1b0b1ca1fc345.jpg

Este artista deja los mecanismos técnicos a la vista, el brazo robótico se encuentra emplazado sin ningún tipo de cobertura sobre una mesa de madera, junto a una cámara que actúa como método de captura a través del cual se registran las caras para luego ser retratadas.

A diferencia de otros brazos robóticos, Tresset decidió anexar una lapicera en el extremo del dispositivo. Además, realizó una modificación en el algoritmo⁵ que traduce la posición en la cual debe dibujar, dándole un comportamiento de carácter errático, para que realice dibujos de manera más “libre”, aproximándose a los retratos realizados por un artista callejero. El brazo robótico dibuja en base a contrastes de luz y sombras, y ha conseguido realizar retratos muy interesantes, los cuales incluso tienen falencias tal y como podría tenerlo un ser humano al realizarlos. Al igual que Leonel Moura con su robot “RAP”, la comunicación entre Tresset y su robot “Paul” es muy clara, constituyendo un verdadero aporte artístico en la utilización de la tecnología como técnica.

⁵ Definición de WordReference: “Conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema”. (<http://www.wordreference.com/>).

5.- Conclusión

Ha sido el propósito de este trabajo hacer una reseña, a grandes rasgos, de las propiedades distintivas del arte robótico, reconociendo la participación cada vez más preponderante de las máquinas en el ámbito del arte. Estudiando su génesis, encontramos que este campo artístico sólo tiene alrededor de 60 años de vigencia por lo cual deducimos que, con el paso del tiempo, se dará mayor convergencia y armonía entre el arte y la tecnología, haciéndose más cercana y estrecha su relación.

Reflexionamos acerca de cómo la tecnología se convirtió en la técnica utilizada por los artistas y, por sobre todo, los riesgos que conlleva su utilización. La principal contingencia, recae esencialmente en el conocimiento e intención del artista al desarrollarla, pudiendo manipularla y trascender sobre la misma, eludiendo ceñirse con rigidez a sus límites.

Pudimos observar que la comunicación entre el artista y el autómatas es esencial en este tipo de arte. La tarea del artista consiste principalmente en poder utilizar con eficacia ciertos recursos retóricos en la construcción del autómatas, para poder elaborar un determinado discurso a ser interpretado y reconstruido a posteriori por el público.

Frente a la utilización de la robótica en el arte, es imprescindible preservar y consolidar una “zona de influencia” correspondiente a lo “esencialmente humano”; avanzar en la humanización de la tecnología con todo lo que ella significa y representa.

Medir o constatar el tiempo destinado a desarrollar lo “humano” y lo “tecnológico”, discerniendo en cada obra sobre: Estética y Productividad; Belleza y Practicidad. De todas formas, la tensión o contraposición entre los dos pilares fundamentales de esta disciplina, ya sea en la concepción como en la ejecución de toda obra de este tipo, estará siempre presente. El logro y el mantenimiento del equilibrio en la influencia de ambos pilares será, sin lugar a dudas, parte esencial de un exitoso final.

6.- Bibliografía

- Arlindo Machado. *“Repensando a Flusser y las imágenes técnicas”*. Tomado de “El paisaje mediático”. Libros del Rojas, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, 2000, pp. 18-29.
- Eduardo Kac. *“Telepresencia y bioarte. Interconexión en red de humanos, robots y conejos”*. CENDEAC. Murcia, España. 2010.
- Eduardo Kac. *“Origen y desenvolvimiento del arte robótico”*. Tomado de “Cadernos da Pós-Graduação”, Instituto de Artes/Unicamp, Universidad Estadual de Campinas, año 2, volumen 2, 1998, pp. 18-28.
- Eduardo Kac, Marcel.li Antunez Roca. *“Arte robótica: un manifiesto”*. Leonardo EElectronic Almanac, Vol. 5, N. 5, May 1997.
- Louise Sundararajan. *“Mind, machine and creativity: An artist’s perspective”*. Tomado de “The Journal of Creative Behavior”. 2014 Junio; 48(2): pp. 136–151.
- Luis Camnitzer. *“El arte sucede en el espectador”*. En: VV. AA. El final del eclipse. El arte de América Latina en la transición al siglo XXI, Madrid, Fundación Telefónica, 2001.
- McCormack, Brown, Dorin, McCabe, Monro, Whitelaw. *“Diez preguntas sobre el Arte Generativo Computacional”*. 2012.

7.- Anexo

7.1.- Escopofobia

En conjunto con esta tesina y en base a lo estudiado a lo largo de este trabajo, propuse el desarrollo de una obra de arte robótico, a la cual denominé “*Escopofobia*”⁶. Esta obra nace a partir de la necesidad de fortalecer el vínculo o comunicación entre usuario-obra/autómata, analizando las diversas técnicas, evitando caer en algún tipo de representación tradicional. Debido a esto, la obra aborda la “mirada” como forma de comunicación e interacción.

Escopofobia busca la atención y trata de evocar la necesidad de generar diversos sentimientos en el público, mediante la acción de un par de ojos mecánicos montados sobre servos que siguen la mirada de los usuarios. Estos mismos se encontrarán ocultos en un collage, que mezclará tanto elementos orgánicos (diferentes tipos de pieles), como objetos de carácter robótico (pequeños pedazos de plaquetas, cables, LEDS, etc.). Estos ojos se encontrarán ocultos teniendo sus párpados cerrados y serán revelados únicamente ante la presencia del público, observándolos mientras se encuentren y muevan frente a ellos. Esto también pone en tela de juicio el rol del usuario al interactuar con la obra, ya que se acerca a observar la misma y termina siendo observado por ella.

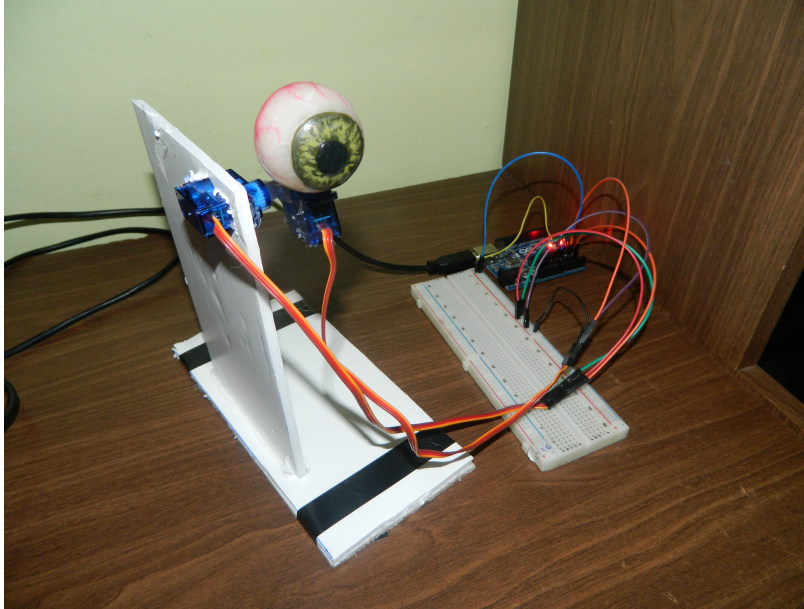
La obra se encuentra montada sobre una estructura realizada con placas de yeso, la cual cubrí parcialmente con piel sintética dando la sensación que la obra se está apoderando de ella. Por último, el collage también posee trozos de espejos donde el usuario puede encontrar su reflejo con el fin de potenciar el vínculo con la obra.

Esta obra no busca suscitar un efecto específico en los usuarios, sino establecer un “cruce de miradas” con los mismos, dando lugar a que surja una impresión diferente en base a cada experiencia o sensación personal.

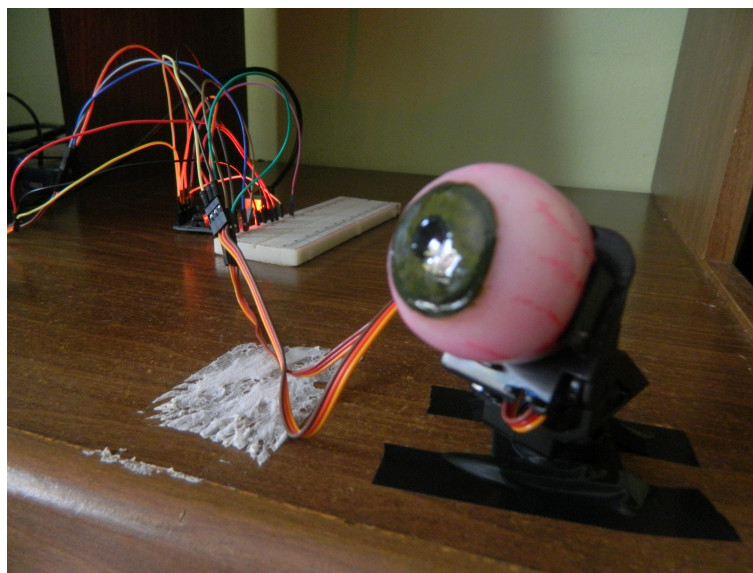
⁶ “*Escopofobia se define como la emoción persistente, anormal e injustificada de miedo a ser observado.*”
(<http://infobias.com/>)

7.2.- Imágenes del Proceso

- Observaremos el primer prototipo funcional de Escopofobia, donde se encuentra solamente un ojo de porcelana fría montado sobre dos servos pegados con pegamento:



- Desarrollo de la estética definitiva de los ojos mediante un mejor trabajo sobre la porcelana fría y su pintura. Mayor estabilidad y precisión del movimiento mediante la utilización de un soporte pan/tilt para los servos:



- Observamos un ojo ya montado sobre la base del collage junto con sus párpados, también controlados mediante un servo:



- Adhesión de la piel de latex que rodea a los párpados y montaje de los dos ojos sobre la base del collage, ya con los elementos electrónicos y los espejos ubicados en el mismo:





- Montaje final de la obra sobre la estructura de yeso con la piel sintética de silicona incluida. La misma fue emplazada en la muestra “Festival de Artimañas Vol. 3” en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Nacional de La Plata:





7.3.- Ciclo interactivo

Procederé a analizar el ciclo interactivo de Escopofobia:

- Acción:

La acción humana a realizar es simplemente posicionarse frente a la obra y observarla. Se encontrará emplazada sobre la pared a una altura media, quedando alineada a la vista del espectador, que puede ser tanto una persona adulta como un niño. La obra se recorre al igual que un cuadro en una galería de arte, y el usuario, al notar el movimiento por parte de los ojos mecánicos, puede desplazarse y apreciar el seguimiento de los mismos.

- Captación:

El dispositivo utilizado para la captura en esta experiencia es una cámara de video, la cual registrará las posiciones de las caras de los usuarios. Esta misma se encontrará fija en el centro de la obra, en su extremo se le anexará un lente de una mirilla de una puerta, amplificando de esta manera su rango de visión. La calidad de la captura se verá determinada por la resolución y los fps. que posea la cámara.

- Análisis:

Una vez obtenidos los datos provenientes del método de captura, el análisis consta de un algoritmo desarrollado en *Processing*⁷ que “interpreta” el movimiento de los espectadores. Luego, envía el desplazamiento de los usuarios traducidos como coordenadas a Arduino, determinando los movimientos a realizar por los servos de los ojos.

- Simulación:

Una vez obtenidas las instrucciones proporcionadas en la etapa de análisis, los ojos mecánicos comenzarán a moverse imitando el movimiento del ojo humano, pero dando noción de sus características robóticas mediante el sonido de los servos al girar. Los usuarios podrán observar un movimiento fluido y orgánico, ya que el modelo de comportamiento posee influencias del campo de la animatrónica, simulando un comportamiento de carácter real.

- Representación:

La mixtura de materiales que posee el collage de esta obra propone una relación entre lo orgánico y lo robótico, dando noción de la creciente incorporación de la tecnología en el ser humano. Además, sugiere hacer evidente que los procesos robóticos han avanzado tanto como

⁷ <https://processing.org/>

para encontrarse a la par de ciertos procesos orgánicos propios del ser humano, como es en este caso, la mirada y el movimiento ocular.

- Percepción:

Esta obra propone explotar al máximo el contacto visual, por ende, basado en la estética del collage sumado al realismo de los ojos y su movimiento, se busca generar un fuerte lazo con la obra influyendo sobre la percepción de la misma. Es decir, generar en los usuarios diferentes tipos de sensaciones al encontrarse frente a una obra que busca ponerse a la par de ellos y observarlos.

- Interpretación:

Escopofobia intenta gestar un gran abanico de sensaciones que dependerán del imaginario de cada usuario y lo que les provoque que se los mire fijamente. Cada persona en particular, reacciona o siente de manera diferente ante la mirada fija de otra persona o, en este caso, de una obra de carácter robótico que simula ese acto. Por lo tanto, la interpretación se encuentra atada a cada experiencia personal de los usuarios frente a la obra.